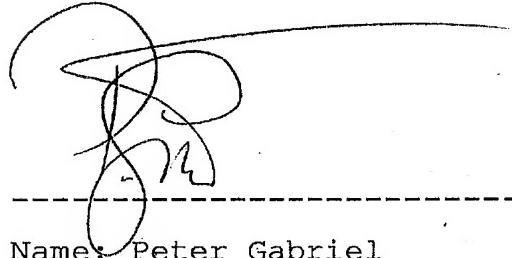


DECLARATION

I, Peter Gabriel, translator, of 12 Sylvan Road, London SE19 2RX, England,
do hereby declare that I am conversant with the German and English languages and I certify that the following translation is to the best of my knowledge and belief a true and correct translation of European Patent No. 0844143.



Name: Peter Gabriel
Date: 07.10.2002

The invention relates to a housing with a chamber for receiving a folded and inflatable airbag according to patent claim 1.

State of the art:

To protect the driver or front-seat passenger of a vehicle from injuries in an accident, in each case an inflatable airbag is inserted for the driver in the hub of the steering wheel and if occasion arises for the front-seat passenger in the instrument panel section located in front of him. The airbag is accommodated in a folded state in a chamber with a main opening oriented towards the passenger compartment and closed by a cover. The size of the chamber is adapted to the dimensions of the airbag in the folded state. A cover consists of one or more flaps which are hinged with in each case one edge to the housing forming the chamber. The flaps are inserted in a housing frame defining the main opening, forming a boundary gap. In this case along the boundary gap is provided a tear-open connection which is separated by the unfolding airbag.

To cover an airbag in the steering wheel hub, frequently two flaps of approximately equal size which can pivot away upwards and downwards are provided, so that the boundary gap forms an H. This arrangement offers little resistance to the airbag filling with gas, so that the main opening is cleared relatively rapidly and the airbag can thus unfold quickly. A typical example of this is shown by EP 0 461 276 A1. This solution does however have drawbacks as well.

The arrangement of the airbag, its size and the speed at which it is inflated are adapted to a person of normal size who owing to his arm length maintains a given distance

from the steering wheel. During an accident, e.g. a head-on collision, the upper body of this person is decelerated by the applied restraint belt relative to the passenger compartment, so that the head does not encounter the airbag until the latter is fully unfolded and filled with gas. This is the ideal scenario. But the development of a restraint system with airbag cannot only be referred to this ideal scenario; rather, so-called out-of-position (OOP) conditions which occur e.g. with short people or people of normal height in a bent-forward attitude must also be considered. In these situations it is to be expected that the body or head of the passenger does not encounter the inflated airbag, but the airbag while it is still unfolding, in which case very much greater forces operate than in the former case.

Allowance must even be made for situations in which the driver is lying with his upper body or head on the steering wheel, e.g. when he is sleeping in a stationary vehicle, and the airbag is released by a colliding vehicle. In such a situation the head or upper body is directly encountered by the opening flap, considerable injuries being caused by the forces of the airbag pressing on him afterwards.

One possible way of countering the problem is to detect the position of the driver's body by means of a sensor device, wherein triggering of the system in case of a crash is prevented in the event that the body is in an unfavourable position. Apart from the fact that systems of this kind are very elaborate, the driver's injuries which occur because the airbag has not been released can be greater than the injuries caused by the airbag.

From US-C-4 911 471 is known a housing for an inflatable airbag according to the introductory part of claim 1 which is closed by a main flap. The angle of opening of this flap is limited by lateral strips. As a result, the airbag is to be forced in a given direction upon opening. But above all the airbag is to be prevented from striking the windscreen. In this respect the document provides no further indications of how the guiding action can be improved, in the sense that the load for the passenger remains as low as possible.

The invention proposes the following possibility for solving the problem.

In a housing according to the introductory part of claim 1, it is provided that the boundary gap between the airbag cover and a frame surrounding it comprises a tear-open line which is divided into at least three symmetrically arranged sections, wherein the third region is enclosed by a first and second region and at least the third region compared with the first two regions exhibits a different tear resistance to the first two regions.

With this housing, at least one side wall which is directed downwards referred to the fitted position and which defines the chamber can comprise a side opening which is/are covered by the auxiliary flap or flaps.

Even though, as already described above, normally two main flaps are used for covering the driver's airbag, nevertheless it is known that it is also possible to operate with only one flap, as shown e.g. in DE 44 24 686 A1 without further explanation. But the proposal to use the flap as a guide element has not yet been presented for solving the above-mentioned problem.

With the characteristics of the invention, the following effect occurs: upon inflation of the airbag, the flap is not fully opened immediately. Instead, it moves upwards according to the progress of unfolding of the airbag, and in the process forms a guide surface which initially forces the airbag in the unfolding stage downwards, i.e. in the direction of the upper body of the driver. The initial contact with a driver under OOP conditions will therefore take place not in the head region, but in the chest region which can absorb substantially greater forces without injury than the head.

Due to impingement on the chest, unfolding of the airbag is damped so that, when the airbag has been fully inflated, the final contact between head and airbag is softer and not too violent. It is therefore essential for the invention that the opening movement of the main flap is decelerated so that it can perform the function of a guide surface. The progress of the opening movement can be controlled e.g. by adaptation of the weight of the flap or by adaptation of the rigidity of the hinge between flap and housing.

The guiding effect occurs particularly when the airbag is a radially unfolding airbag.

The guiding action of the main flap can also be assisted by the fact that in addition a free downward unfolding path is made available. This is achieved by the fact that, in addition to the main flap, one or more auxiliary flaps are provided which cover openings in a side wall which defines the chamber at the bottom referred to the fitted position. The auxiliary flaps can be hinged to the main flap or to the side wall, wherein in the latter

case there is a tear-open connection between auxiliary flap and main flap.

The chamber for holding the airbag is thus defined by a side wall which runs approximately perpendicularly to the main flap. This side wall comprises openings which are closed by the auxiliary flaps. In case of a crash the auxiliary flaps are pushed away upwards or downwards, depending how they are fastened, so that already in a very early stage of unfolding of the airbag they open a downwardly directed path for it. Assisted by the guiding function of the main flap described above, the result is that the airbag expands in a direction towards the driver's chest in the initial stage of unfolding.

These openings are important above all even when the driver lies with his body on the main flap, and the unfolding pressure can then be at least partially diverted downwards through the openings in the side wall, so that the forces acting on the driver's body are minimised.

The term "downwardly directed side wall" is intended to mean not only side walls whose surface normals are oriented exactly downwards, but also side walls whose surface normals have only a downwardly directed component. In general, the side wall will run essentially perpendicularly to the main flap and therefore be oriented slightly forwards, according to the inclination of the steering wheel in the vehicle passenger compartment. Moreover, the term also includes side walls whose surface normals have a laterally directed component.

Thus an embodiment of the invention provides that the lower edge of the housing runs in an arc, wherein the lower edge of the main flap follows the arcuate path. The side wall comprises openings which are located adjacent to each

other and merge with each other and which are covered by several auxiliary flaps butting against each other.

Also conceivable would be a main flap in the form of, for example, a triangle whose base edge is fastened to the top of the housing of the airbag. Parallel to the two sides extend side walls which are oriented laterally and downwardly. This arrangement is available above all when the steering wheel is additionally attached to the steering wheel hub by a downwardly directed strut, so that the two auxiliary flaps are located to left and right of the lower strut.

With the present invention, it is crucial that the flap opens uniformly, so that the airbag unfolds uniformly referred to a vertical axis. The airbag is to be prevented from initially unfolding more on one side than on the other side, because then the intended effect, namely damping impingement on the thorax of a person sitting in an OOP condition, cannot be fully achieved. With a conventional outlook, uniform unfolding of the airbag is not so important, because there it is only crucial that the airbag unfolds at all.

In order that the flap can open uniformly, it is crucial that in the tear-open line there is uniform weakening of the cover material. But this cannot always be guaranteed with sufficient reliability. It is therefore proposed to divide the tear-open line into sections of at least approximately equal length. The first two sections are located in the end regions of the tear-open line, and so end at the hinge. The third region is located in the middle of the tear-open line, that is, e.g. in the bottom curve of a U-shaped tear-open line. Weakening of the tear-open line can now be performed in such a way that it is

much weaker in the first two regions than in the third region, or vice versa. If the first two regions are weaker than the third region, the following picture arises upon inflation of the airbag. First the tear-open line will burst open along the weaker regions until the hinge on one side or the stronger region on the other side is reached. The tear-open operation will not proceed uniformly in the two regions, which however can be accepted because the flap is still attached in the third region and therefore as yet no opening process is started. When the tear e.g. in the first region reaches the third region, initially it is not continued because the pressure of the airbag initially causes the tear-open line of the second region to be completely torn open. The tear therefore initially expands in both regions up to the respective boundary point at the third region. Only now does the rising pressure in the airbag cause the tear-open line to burst open in the third region as well, beginning at the two boundary points.

A similar picture arises if the third region is weaker than the first two regions. The tear will initially form in the third region, initially up to the two boundary points which are adjoined by the first and second regions. When these are reached, the rising pressure in the airbag will cause the first two regions to be torn open uniformly.

The invention is described below with the aid of some drawings.

Fig. 1: shows an instrument panel with a steering wheel which is arranged in front of it and in whose hub is arranged an airbag, wherein the steering wheel is connected to the hub by two lateral struts.

Fig. 2: shows a differently shaped hub of a steering wheel and a corresponding differently shaped cover flap.

Fig. 3: shows a cross-section along the line III - III of Figure 2.

Fig. 4a: shows in sketch form the ejection of an airbag from a housing with conventional flap and

Fig. 4b: shows the same situation in the case of a housing with a cover according to the invention, and

Fig. 5: shows a schematic view of a tear-open line.

First, reference is made to Fig. 1.

The latter shows a section of an instrument panel 1 opposite the driver and a steering wheel with a steering rim 2 which is connected to a steering wheel hub 5 by two webs 3, 4. The hub 5 contains a housing which opens towards the driver and which is closed by an airbag cover 6 integrated in the hub cover 16. The airbag cover consists of a main flap 7 and several auxiliary flaps 8, 9, 10. While the main flap 7 almost completely covers the region of the opening which is located in or parallel to the steering wheel plane and forms the main opening, the auxiliary flaps 8, 9, 10 cover a region of the opening which runs arcuately below the main opening and extends essentially perpendicularly to the main opening.

To understand the terms "main opening" and "auxiliary opening" better, one can imagine an open pot in which the main opening area is bounded by the edge of the pot. The auxiliary opening is formed by cutting away part of the side wall of the pot: the opening area is curved and bounded by the cut edges of the cut-away edge line of the main opening.

In the embodiment as in Fig. 1 the housing is formed by a wall section extending approximately in a U shape and a straight wall section which closes the open end of the U. The main flap 7 has a shape adapted to the shape of the wall, the upper straight section 11 of the flap being attached to the hub cover 16 in hinge fashion. As the arrow 12 shows, the main flap 7 pivots away upwardly along the line 11. The dot-and-dash line 13 shows a tear-open line over the boundary gap between the main flap 7 and the hub cover or between the main flap 7 and the auxiliary flaps 8, 9, 10 which are approximately perpendicular to the main flap 7 and attached at their rear edges to the hub cover in hinge fashion so that they pivot away downwardly (arrows 14).

The auxiliary flaps 8, 9, 10 cover an opening region of approx. 135° . They butt against each other with their short sides and against the main flap 7 with their front edges. As has already been described above, the auxiliary flaps 8, 9, 10 can also be joined to the main flap 7 in hinge fashion, so that they would pivot away upwardly.

Fig. 2 shows a slightly differently shaped hub. The boundary gap 20 runs approximately in a V shape corresponding to the shape of the housing underneath. This shape is possible if a third, downwardly directed web 15 connects the hub or hub cover to the steering wheel 2.

Fig. 3 shows a cross-section along the line II - II. A housing 22 for the airbag can be seen. This housing is closed by a cap-like hub cover 16 in which main and auxiliary flaps 8, 9, 10 are integrated. The main flap 7 is located directly above the housing 22. The two auxiliary flaps 24, 25 extend approximately perpendicularly to the main flap 7 and are oriented obliquely sideways,

corresponding to the V shape. As already described, there are two possible ways of fastening the auxiliary flaps 24, 25. One possible way is shown on the left side of Fig. 3. The tear-open line 13 is located in the boundary gap between the auxiliary flap 24 and the main flap 7. Correspondingly, the edge of the auxiliary flap 24 which is at the bottom in the drawing is pivotably fastened to the hub cover. On the right side of Fig. 3 the auxiliary flap 25 is connected by a hinge 27 to the main flap 7 and the tear-open line 28 is located in the boundary gap between the auxiliary flap 25 and the hub cover.

Both for the construction as in Fig. 1 and for the construction as in Fig. 2 or 3, it is crucial that the main flap 7 essentially completely covers the main opening and that if occasion arises additionally side openings can be cleared. The manner of operation of the arrangement is illustrated in Figs. 4a and 4b. Fig. 4a shows a traditional cover of a driver's airbag with two flaps 30, 31 of approximately equal size which pivot away upwardly or downwardly. The airbag 32 expands rapidly in the main direction of unfolding, so that it strikes the driver's head 33 in an OOP position with full impact, with the result that e.g. skin grazes may be caused.

The effect of the proposal according to the invention, in particular providing a single main flap 7 for the main opening which completely covers the latter and pivots away upwardly, is shown in Fig. 4b, which shows an airbag 32 not yet completely unfolded. The main flap 7 cannot be pushed away upwardly rapidly enough by the unfolding airbag 32; it therefore forms a guide surface 35 which in the initial phase of the unfolding process as shown guides the airbag downwardly in a direction towards the upper body of the

driver. There is no obstruction of unfolding of the airbag by a lower flap. Only in the final phase does the airbag also billow out in the direction of the head 33, placing itself with damping effect round the head, as it has already lost part of its momentum. The possibility of injury to persons in OOP positions is thus reduced on account of the fact that the full unfolding force of the airbag is not conducted directly onto the head 33, but partly absorbed beforehand by the upper body 36 of the driver.

This effect is assisted by side openings, as described above. These contribute to the fact that expansion of the airbag in the initial phase of unfolding takes place preferably downwardly. But they develop their special function when the driver is so close to the steering wheel that the main flap 7 strikes the chest or head. In this case the airbag can expand downwardly through the main opening which is open to the width of the gap and through the side openings cleared in front of the open auxiliary flaps 8, 9, 10 or 24, 25, so that the direct pressure on the main flap 7 is reduced.

Fig. 5 shows schematically a tear-open line which is U-shaped here, but which can also be e.g. V-shaped. It is crucial that the tear-open line is divided into three regions, namely regions a, b and c. These are of approximately equal size and arranged symmetrically, wherein regions a and b (first and second regions) run approximately along the arms of the U and end at the hinge 27, while region c (third region) forms the bottom of the U and abuts against regions a and b at the boundary points A and B. It is crucial that the regions have different tear resistances. In this case there are two possibilities.

Either the tear resistances of regions a and b are equal, but lower than that of region c, or vice versa. Depending which variant is selected, the tear will begin in regions a and b or in region c. It is crucial that the continuation of the tear, regardless of the region in which it begins, is initially stopped at boundary point A or B owing to discontinuity in the tear resistance, until the other boundary point is reached. Only then does the tear continue in the former case in region c and in the latter case uniformly in regions a and b. In this way largely symmetrical progress of tearing open is ensured, so that the flap is pushed open uniformly.

Patent claims

1. Housing (22) with a chamber for receiving a folded and inflatable airbag which when inflated protects in particular the driver of a vehicle against an impact on vehicle passenger compartment parts, with a main opening oriented in the main direction of unfolding of the airbag and closed by a hinge-opening airbag cover (6), wherein the airbag cover (6) comprises a main flap (7) which at one of its edges is fastened to the housing (22) by a hinge (27), wherein the main flap (7) at its upper edge referred to the fitted position is fastened to the housing with a hinge (27) so as to form a guide surface (35) for the airbag during unfolding thereof, characterised in that the boundary gap (20) between the airbag cover (6) and a frame surrounding it comprises a tear-open line (26, 28) which is divided into at least three symmetrically arranged sections (a, b, c), wherein the third region (c) is enclosed by a first (a) and second region (b) and at least the third region (c) compared with the first two regions (a, b) exhibits a different tear resistance to the first two regions (a, b).
2. Housing according to claim 1, characterised in that the airbag cover (6) comprises at least one auxiliary flap (8, 9, 10; 24, 25) adjoining the main flap (7).
3. Housing according to claim 2, characterised in that at least one side wall which is directed downwards referred to the fitted position and which defines the chamber comprises a side opening which is/are covered by the auxiliary flap or flaps (8, 9, 10; 24, 25).

4. Housing according to claim 2 or 3, characterised in that the auxiliary flaps (8, 9, 10; 24, 25) are fastened to the main flap (7) with a hinge (27).

5. Housing according to any of claims 2 to 4, characterised in that the auxiliary flaps (8, 9, 10; 24, 25) are fastened to the side wall with a hinge.

6. Housing according to any of claims 1 to 5, characterised in that the main flap (7) forms an equilateral triangle, wherein the base of the triangle is fastened to the housing with a hinge (27), and in that the housing (22) comprises a left and a right side wall, which run approximately parallel to the sides of the triangle, and wherein an auxiliary flap (24, 25) is inserted in each side wall.

7. Housing according to any of claims 1 to 6, characterised in that the lower edge of the main flap (7) runs arcuately and the housing comprises a side wall which follows the arcuate path.

8. Housing according to any of claims 1 to 7, characterised in that the third section exhibits a greater tear resistance than the first two regions.

9. Housing according to any of claims 1 to 7, characterised in that the third region (c) exhibits a lower tear resistance than the first two regions.

1/2

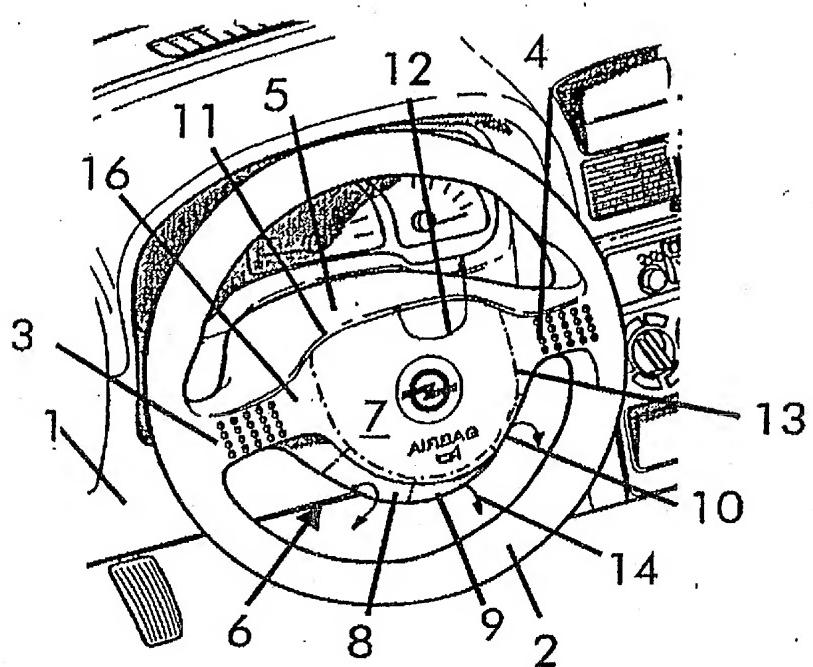


Fig. 1

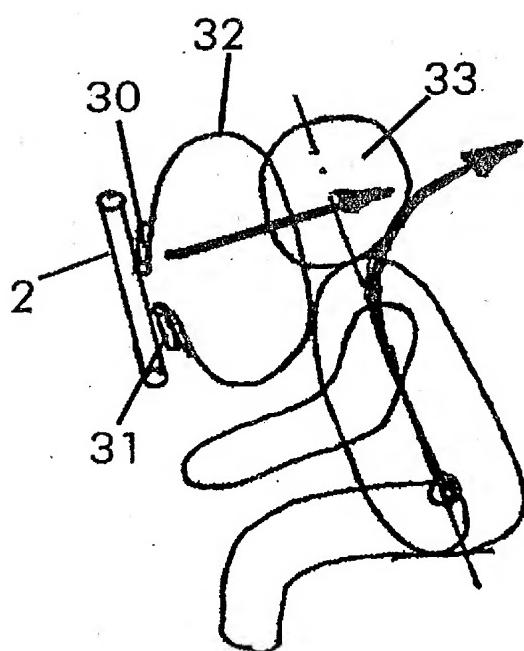


Fig. 4a

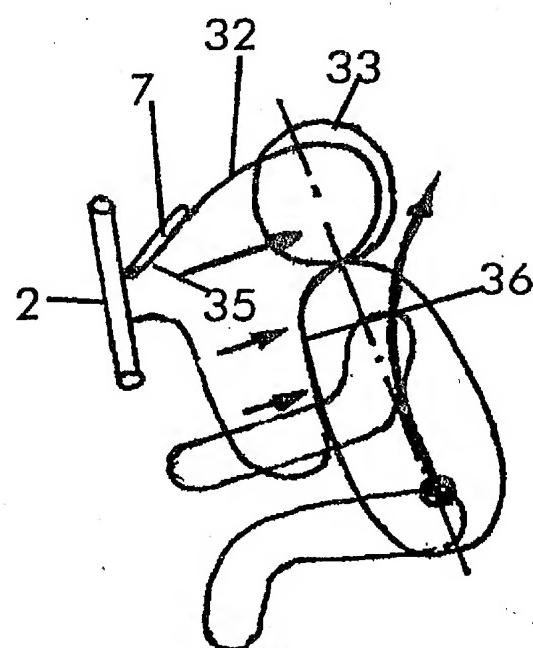


Fig. 4b

2/2

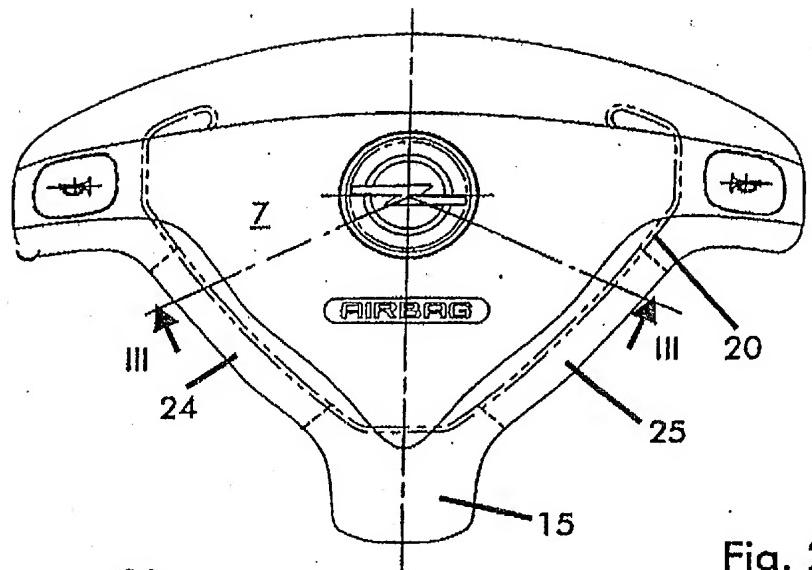


Fig. 2

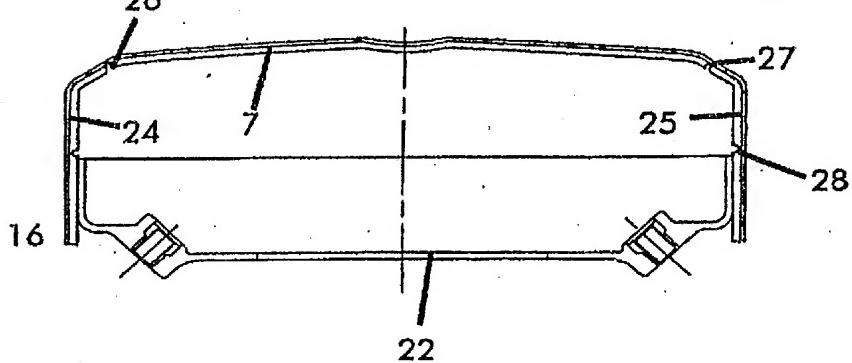


Fig. 3

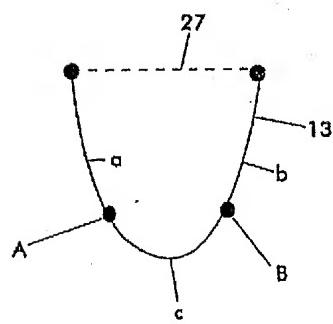


Fig. 5



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 844 143 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.1998 Patentblatt 1998/22(51) Int. Cl.⁶: B60R 21/20

(21) Anmeldenummer: 97120039.9

(22) Anmeldetag: 15.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.11.1996 DE 19648136

(71) Anmelder: **ADAM OPEL AG
65423 Rüsselsheim (DE)**

(72) Erfinder:
**Ulrich, Rick, Dipl.-Ing.
55595 Roxheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Bergerin, Ralf, Dipl.-Ing. et al
ADAM OPEL AG,
Patentwesen/80-34
65423 Rüsselsheim (DE)**

(54) **Gehäuse mit einer Kammer zur Aufnahme eines zusammengefalteten und aufblasbaren Luftsackes**

(57) Es wird ein Gehäuse mit einer Kammer zur Aufnahme eines zusammengefalteten und aufblasbaren Luftsackes vorgestellt. Das Gehäuse verfügt über eine Hauptklappe (7), die die Hauptöffnung abdeckt, sowie dazu in etwa senkrecht angeordnete Nebenklappen (8, 9, 10), die bezogen auf die Hauptentfaltungsrichtung nach unten weisende Öffnungen abdecken. Die Nebenklappen (8, 9, 10) können entweder scharnierartig an der Hauptklappe (7) oder scharnierartig an dem Gehäuse angeschlagen sein. Die Hauptklappe (7) deckt die Hauptöffnung nahezu vollständig ab.

Diese Anordnung hat den Vorteil, daß sich der Luftsack in der ersten Entfaltungsphase nicht in Richtung der Hauptentfaltungsrichtung, sondern bedingt durch die Leitfunktion der Hauptklappe (7) weiter nach unten in Richtung der Brust des Fahrers entfaltet. Dies ist von Bedeutung für die Situationen, in denen sich der Fahrer in einer sogenannten Out-of-Position-Lage befindet. Ein herkömmlicher Luftsack, der sich stetig in die Hauptentfaltungsrichtung entfaltet, würde mit großer Wucht den Kopf des Fahrers treffen. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung wird der Fahrer, der sich in einer solchen Lage befindet, von dem sich entfaltenden Luftsack zunächst an der Brust getroffen und erst in einer späteren Entfaltungsphase am Kopf, so daß der Luftsack seine Wucht durch den Kontakt mit der Brust zum Teil verliert.

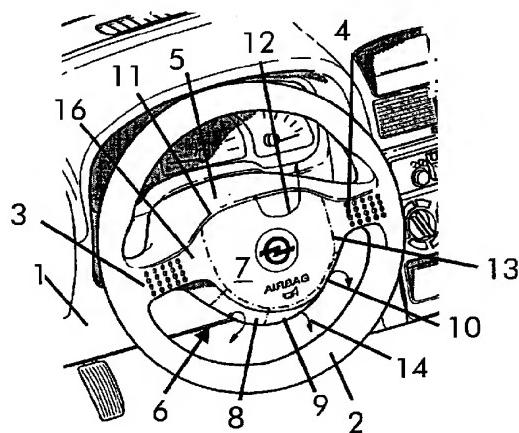


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse mit einer Kammer zur Aufnahme eines zusammengefaltenen und aufblasbaren Luftsackes, der aufgeblasen insbesondere den Fahrer eines Fahrzeuges vor einem Aufprall auf Fahrzeuginnenraumteile schützt, mit einer in die Hauptentfaltungsrichtung des Luftsackes ausgerichteten, durch eine aufklappbare Luftsackabdeckung verschlossenen Hauptöffnung, wobei die Luftsackabdeckung eine Hauptklappe aufweist, die an einer ihrer Kanten über ein Scharnier am Gehäuse angeschlagen ist.

Stand der Technik:

Um den Fahrer bzw. Beifahrer eines Fahrzeuges bei einem Unfall vor Verletzungen zu schützen, wird für den Fahrer in der Nabe des Lenkrades und ggf. für den Beifahrer in dem vor ihm liegenden Armaturenbrettschnitt jeweils ein aufblasbarer Luftsack, auch Airbag genannt, eingesetzt. Der Luftsack ist zusammengefaltet in einer Kammer mit einer zum Fahrgastinnenraum ausgerichteten und durch eine Abdeckung verschlossene Hauptöffnungen untergebracht. Die Größe der Kammer ist den Ausmaßen des Luftsacks im zusammengefaltenen Zustand angepaßt. Eine Abdeckung besteht aus ein oder mehreren Klappen, die mit jeweils einer Kante an das die Kammer bildenden Gehäuse angelenkt sind.

Die Klappen sind unter Bildung eines Grenzspaltes in einem die Hauptöffnung formenden Gehäuserahmen eingesetzt. Dabei ist entlang des Grenzspalts eine aufreißbare Verbindung vorgesehen, die durch den sich entfaltenden Luftsack aufgetrennt wird.

Zur Abdeckung eines Luftsackes in Lenkradnabe werden häufig zwei in etwa gleich große Klappen vorgesehen, die nach oben und unten wegklappen können, so daß der Grenzspalt ein H bildet. Diese Anordnung setzt dem sich mit Gas füllenden Luftsack wenig Widerstand entgegen, so daß die Hauptöffnung relativ rasch freigegeben wird und der Luftsack sich somit schnell entfalten kann. Sie hat allerdings auch Nachteile.

Die Anordnung des Luftsacks, seine Größe und die Geschwindigkeit, mit der er aufgeblasen wird, ist abgestimmt auf einen normal großen Menschen, der aufgrund seiner Armlänge einen bestimmten Abstand zum Lenkrad einhält. Während eines Unfalls, z. B. einen Frontalaufprall, wird der Oberkörper dieser Person durch den angelegten Rückhaltegurt gegenüber dem Fahrgastinnenraum verzögert, so daß der Kopf erst auf den Luftsack trifft, wenn dieser vollständig entfaltet und mit Gas gefüllt ist. Dies ist der Idealfall. Die Entwicklung eines Rückhaltesystems mit Airbag kann aber nicht nur auf diesen Idealfall bezogen werden; vielmehr müssen auch sogenannte Out-of-Position-Bedingungen (OOP) betrachtet werden, die z. B. bei kleinen Menschen oder bei normal großen in vorgebeugter Haltung vorliegen. In diesen Situationen ist zu erwarten, daß der Körper oder

Kopf des Insassen nicht auf den aufgeblasenen sondern auf den sich noch entfaltende Luftsack trifft, wobei sehr viel größere Kräfte wirken als im ersten Fall.

Es sind sogar Situationen zu berücksichtigen, in denen der Fahrer mit seinem Oberkörper oder Kopf auf dem Lenkrad liegt, z. B. wenn er in einem stehenden Fahrzeug schlaf, und der Airbag durch ein auffahrendes Fahrzeug ausgelöst wird. In einer solchen Situation wird der Kopf bzw. der Oberkörper unmittelbar von der sich öffnenden Klappe getroffen, wobei durch die Kräfte des nachdrückenden Luftsackes erhebliche Verletzungen hervorgerufen werden.

Eine Möglichkeit, dem Problem zu begegnen, ist die Lageerfassung des Fahrerkörpers mittels einer Sensorscheinrichtung, wobei ein Auslösen des Systems im Crashfall unterbunden wird, falls sich der Körper in einer ungünstigen Position befindet. Abgesehen davon, daß derartige Systeme sehr aufwendig sind, können die Verletzungen des Fahrers, die auftreten, weil der Luftsack nicht ausgelöst worden ist, größer sein als die vom Luftsack hervorgerufenen Verletzungen.

Die Erfindung schlägt zur Lösung des Problems daher vor, für die Abdeckung des Fahrerairbags eine Hauptklappe vorzusehen, die die Öffnung nahezu vollständig abdeckt und mit ihrer Oberkante am Gehäuse angeschlagen ist, so daß sie bei der Entfaltung des Luftsack nach oben wegklappt und eine Leitfläche für ihn bildet.

Wenn auch, wie oben schon erläutert, für die Abdeckung des Fahrerairbags normalerweise zwei Hauptklappen eingesetzt werden, so ist es doch bekannt, auch nur mit einer Klappe zu arbeiten, wie dies z. B. in der DE 44 24 686 A1 ohne weitere Erläuterung dargestellt ist. Zur Lösung des oben genannten Problems ist der Vorschlag, die Klappe als Leitelement zu nutzen, aber noch nicht unterbreitet worden.

Mit der Kombination der Merkmale stellt sich aber der folgende Effekt ein: Beim Aufblasen des Luftsackes wird die Klappe nicht sofort vollständig aufgeklappt. Sie bewegt sich vielmehr entsprechend dem Fortschritt der Ausfaltung des Luftsackes nach oben und bildet dabei eine Leitfläche, die den Luftsack in der Entfaltungsphase zunächst nach unten, d. h. in Richtung des Oberkörpers des Fahrers drängt. Der Erstkontakt mit einem Fahrer unter OOP-Bedingungen wird daher nicht im Kopf-, sondern im Brustbereich stattfinden, der wesentlich größere Kräfte ohne Verletzung aufnehmen kann als der Kopf.

Durch das Auftreffen auf die Brust wird die Entfaltung des Luftsackes gedämpft, so daß sich, wenn der Luftsack vollständig aufgeblasen worden ist, der abschließende Kontakt zwischen Kopf und Luftsack weicher und nicht zu heftig gestaltet. Wesentlich für die Erfindung ist somit, daß die Öffnungsbewegung der Hauptklappe verzögert wird, damit sie die Funktion einer Leitfläche wahrnehmen kann. Der Ablauf der Aufklappbewegung kann gesteuert werden z. B. durch eine Anpassung des Gewichts der Klappe oder durch eine

Anpassung der Steifigkeit des Scharniers zwischen Klappe und Gehäuse.

Der Leiteffekt stellt sich besonders dann ein, wenn der Luftsack ein sich radial entfaltender Luftsack ist.

Die Leitwirkung der Hauptklappe kann noch dadurch unterstützt werden, daß zusätzlich ein freier Entfaltungsweg nach unten zur Verfügung gestellt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß zusätzlich zur Hauptklappe eine oder mehrere Nebenklappen vorgesehen werden, die Öffnungen in bezogen auf die Einbauposition eine die Kammer nach unten begrenzende Seitenwand abdecken. Die Nebenklappen können an der Hauptklappe oder an der Seitenwand scharnierartig angelenkt sein, wobei im zweiten Fall zwischen Nebenklappe und Hauptklappe eine aufreißbare Verbindung besteht.

Die Kammer zur Aufnahme des Luftsackes wird damit durch eine Seitenwand begrenzt, die in etwa senkrecht zur Hauptklappe verläuft. Diese Seitenwand weist Öffnungen auf, die durch die Nebenklappen verschlossen sind. Im Crashfall werden die Nebenklappen, je nachdem wie sie angeschlagen sind, nach oben oder unten weggedrückt, so daß sie schon in einer sehr frühen Phase der Entfaltung des Airbags einen nach unten gerichteten Weg für ihn öffnen. Unterstützt durch die oben beschriebene Leitfunktion der Hauptklappe wird damit erreicht, daß der Luftsack sich in der Anfangsphase der Entfaltung in Richtung auf die Brust des Fahrers ausdehnt.

Diese Öffnungen sind vor allem auch dann von Bedeutung, wenn der Fahrer mit seinem Körper auf der Hauptklappe liegt, der Entfaltungldruck kann dann durch die Öffnungen in der Seitenwand nach unten zumindest zum Teil abgeleitet werden, so daß die auf den Körper des Fahrers wirkenden Kräfte minimiert sind.

Unter dem Begriff "nach unten gerichtete Seitenwand" sollen nicht nur Seitenwände verstanden werden, deren Flächennormale exakt nach unten ausgerichtet sind, sondern auch Seitenwände, deren Flächennormalen lediglich eine nach unten gerichtete Komponente aufweisen. Im allgemeinen wird die Seitenwand im wesentlichen senkrecht zur Hauptklappe verlaufen und daher leicht nach vorn, entsprechend der Neigung des Lenkrads im Fahrzeuginnenraum, ausgerichtet sein. Außerdem umfaßt der Begriff auch Seitenwände, deren Flächennormalen eine zur Seite gerichtete Komponente aufweisen.

So sieht eine Ausführung der Erfindung vor, daß der untere Rand des Gehäuses in einem Bogen verläuft, wobei die Unterkante der Hauptklappe den Bogenverlauf nachzeichnet. Die Seitenwand weist nebeneinanderliegende und ineinander übergehende Öffnungen auf, die durch mehrere aneinanderstoßende Nebenklappen verdeckt sind.

Denkbar wäre auch eine Hauptklappe in Form etwa eines Dreiecks, dessen Basiskante oben am Gehäuse des Airbags angeschlagen ist. Parallel zu den beiden

Schenkeln erstrecken sich Seitenwände, die zur Seite und nach unten ausgerichtet sind. Diese Anordnung bietet sich vor allem dann an, wenn das Lenkrad zusätzlich über eine nach unten gerichtete Strebe an der Lenkradnabe befestigt ist, so daß sich die beiden Nebenklappen links und rechts der unteren Strebe befinden.

Bei der vorliegenden Erfindung kommt es entscheidend darauf an, daß die Klappe sich gleichmäßig öffnet, so daß sich der Luftsack bezogen auf eine Hochachse gleichmäßig entfaltet. Es soll vermieden werden, daß sich der Luftsack auf der einen Seite zunächst stärker entfaltet als auf der anderen Seite, da dann die beabsichtigte Wirkung, nämlich das dämpfende Auftreffen auf den Brustkorb einer in OOP-Bedingung sitzenden Person nicht vollständig erreicht werden kann. Bei einer herkömmlichen Betrachtungsweise ist die gleichmäßige Entfaltung des Luftsackes nicht so von Bedeutung, da es dort nur entscheidend darauf ankommt, daß sich der Luftsack überhaupt entfaltet.

Damit sich die Klappe gleichmäßig öffnen kann, kommt es entscheidend darauf an, daß in der Aufreißlinie eine gleichmäßige Schwächung des Abdeckmaterials vorliegt. Dies kann aber nicht immer mit hinreichender Sicherheit gewährleistet werden. Es wird daher vorgeschlagen, die Aufreißlinie in mindestens in etwa gleich lange Abschnitte zu unterteilen. Die ersten beiden Abschnitte liegen in den Endbereichen der Aufreißlinie, enden also am Scharnier. Der dritte Bereich befindet sich in der Mitte der Aufreißlinie, also z. B. im unteren Bogen einer U-förmigen Aufreißlinie. Die Schwächung der Aufreißlinie kann nun so vorgenommen werden, daß diese in den beiden ersten Bereichen deutlich schwächer ist als im dritten Bereich oder umgekehrt. Wenn die beiden ersten Bereiche schwächer sind als der dritte Bereich, ergibt sich beim Aufblasen des Luftsackes das folgende Bild. Zunächst wird die Aufreißlinie entlang der schwächeren Bereiche aufplatzen, bis auf der einen Seite das Scharnier bzw. auf der anderen Seite der stärkere Bereich erreicht ist. Der Aufreißvorgang wird in den beiden Bereichen nicht gleichmäßig ablaufen, was aber hingenommen werden kann, da die Klappe noch im dritten Bereich befestigt ist und daher noch kein Aufklappvorgang eingeleitet wird.

Wenn der Riß z. B. im ersten Bereich den dritten Bereich erreicht, wird er zunächst nicht fortgesetzt, da die Druckkräfte des Luftsackes zunächst bewirken, daß die Aufreißlinie des zweiten Bereichs vollständig aufgerissen wird. Der Riß dehnt sich somit zunächst in beiden Bereichen bis zum jeweiligen Grenzpunkt am dritten Bereich aus. Erst jetzt bewirkt der steigende Druck im Luftsack, daß auch die Aufreißlinie im dritten Bereich aufplatzt, und zwar beginnend in den beiden Grenzpunkten.

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn der dritte Bereich schwächer ist als die beiden ersten Bereiche. Der Riß wird sich zunächst im dritten Bereich ausbilden, und zwar zunächst bis zu den beiden Grenzpunkten, an

denen der erste und zweite Bereich anschließt. Wenn diese erreicht sind, wird der steigende Druck im Luftsack bewirken, daß die beiden ersten Bereiche gleichmäßig aufgerissen werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einiger Skizzen erläutert:

Fig. 1: zeigt ein Armaturenbrett mit einem davor angeordneten Lenkrad, in dessen Nabe ein Airbag angeordnet ist, wobei das Lenkrad über zwei seitliche Streben mit der Nabe verbunden ist.

Fig. 2: zeigt eine anders gestaltete Nabe eines Lenkrades und eine entsprechende anders geformte Abdeckklappe.

Fig. 3: zeigt einen Querschnitt entlang der Linie III - III der Figur 2.

Fig. 4a: zeigt skizzenhaft den Ausstoß eines Airbags aus einem Gehäuse mit herkömmlicher Klappe und

Fig. 4b: zeigt dieselbe Situation bei einem Gehäuse mit einer Abdeckung gemäß der Erfindung und

Fig. 5: zeigt eine schematische Darstellung einer Aufreißlinie.

Zunächst wird auf die Fig. 1 Bezug genommen.

Diese zeigt einen dem Fahrer gegenüberliegenden Abschnitt eines Armaturenbrettes 1 und einem Lenker mit einem Lenkkranz 2, der über zwei Stege 3, 4 mit einer Lenkradnabe 5 verbunden ist. Diese enthält ein zum Fahrer hin offenes Gehäuse, das durch ein in die Nabendekung 16 integrierte Luftsackabdeckung 6 verschlossen ist. Die Luftsackabdeckung besteht aus einer Hauptklappe 7 und mehreren Nebenklappen 8, 9, 10. Während die Hauptklappe 7 nahezu vollständig den Bereich der Öffnung abdeckt, der sich in oder parallel zur Lenkradebene befindet und die Hauptöffnung bildet, decken die Nebenklappen 8, 9, 10 einen Bereich der Öffnung ab, der bogenförmig unterhalb der Hauptöffnung verläuft und sich im wesentlichen senkrecht zur Hauptöffnung erstreckt.

Um die Begriffe Haupt- und Nebenöffnung besser zu verstehen, kann man sich einen offenen Topf vorstellen, wobei die Hauptöffnungsfläche durch den Rand des Topfes begrenzt wird. Die Nebenöffnung wird gebildet, indem ein Teil der Seitenwand des Topfes weggeschnitten wird: Die Öffnungsfläche ist gekrümmt und durch die Schnittränder der weggeschnittenen Randlinie der Hauptöffnung begrenzt.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 wird das Gehäuse gebildet durch einen in etwa U-förmig verlaufenden Wandabschnitt und einen das offene Ende des

U abschließenden geraden Wandabschnitt. Die Hauptklappe 7 weist eine dem Wandverlauf angepaßte Form auf, wobei der obere gerade Abschnitt 11 der Klappe scharnierartig an der Nabendekung 16 befestigt ist. Wie der Pfeil 12 andeutet, klappt die Hauptklappe 7 entlang der Linie 11 nach oben weg. Die strichpunktierte Linie 13 deutet eine Aufreißlinie über den Grenzspalt zwischen der Hauptklappe 7 und der Nabendekung bzw. zwischen der Hauptklappe 7 und den Nebenklappen 8, 9, 10 an, welche in etwa senkrecht zur Hauptklappe 7 stehen und an ihren hinteren Kanten scharnierartig an der Nabendekung befestigt sind, so daß sie nach unten wegklappen (Pfeile 14).

Die Nebenklappen 8, 9, 10 decken einen Öffnungsbereich von ca. 135° ab. Sie stoßen mit ihren kurzen Seiten aneinander und mit ihren vorne liegenden Kanten an die Hauptklappe 7 an. Wie schon weiter oben erläutert worden ist, können die Nebenklappen 8, 9, 10 auch mit der Hauptklappe 7 scharnierartig verbunden werden, so daß sie nach oben wegklappen würden.

Die Fig. 2 zeigt eine etwas anders gestaltete Nabe. Der Grenzspalt 20 verläuft in etwa V-förmig entsprechend der Ausformung des darunterliegenden Gehäuses. Diese Gestaltung bietet sich an, wenn ein dritter nach unten gerichteter Steg 15 die Nabe bzw. die Nabendekung mit dem Lenkrad 2 verbindet.

Die Fig. 3 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie II - II. Man erkennt ein Gehäuse 22 für den Luftsack. Dieses Gehäuse ist durch eine kappenartige Nabendekung 16, in der Haupt- und Nebenklappen 8, 9, 10 integriert sind, verschlossen. Die Hauptklappe 7 befindet sich unmittelbar oberhalb des Gehäuses 22. Die beiden Nebenklappen 24, 25 verlaufen in etwa senkrecht zur Hauptklappe 7 und sind entsprechend der V-Form schräg zur Seite ausgerichtet. Wie schon erläutert gibt es zwei Möglichkeiten, die Nebenklappen 24, 25 anzuschlagen. Eine Möglichkeit ist in der linken Seite der Fig. 3 dargestellt. Die Aufreißlinie 13 befindet sich im Grenzspalt zwischen der Nebenklappe 24 und der Hauptklappe 7. Dementsprechend ist der in der Darstellung unten liegende Rand der Nebenklappe 24 gelenkig an der Nabendekung angeschlagen. In der rechten Seite der Fig. 3 ist die Nebenklappe 25 über ein Scharnier 27 mit der Hauptklappe 7 verbunden und die Aufreißlinie 28 befindet sich im Grenzspalt zwischen der Nebenklappe 25 und der Nabendekung.

Sowohl für die Ausführung nach Fig. 1 als auch für die Ausführung nach Fig. 2 bzw. 3 ist entscheidend, daß die Hauptklappe 7 die Hauptöffnung im wesentlichen vollständig überdeckt und das ggf. zusätzlich Seitenöffnungen freigegeben werden können. Die Wirkungsweise der Anordnung ist in den Fig. 4a und 4b erläutert. Die Fig. 4a zeigt eine herkömmliche Abdeckung eines Fahrerairbags mit zwei in etwa gleich großen Klappen 30, 31, die nach oben bzw. unten wegklappen. Der Airbag 32 dehnt sich rasch in Richtung der Hauptentlastungsrichtung aus, so daß er mit voller Wucht den Kopf 33 eines Fahrers in einer OOP-Lage trifft, wodurch z. B.

Hautabschürfungen hervorgerufen werden können.

Der Effekt des erfindungsgemäßen Vorschlages, insbesondere eine einzige Hauptklappe 7 für die Hauptöffnung vorzusehen, die diese vollständig überdeckt und nach oben wegklappt, ist in Fig. 4b dargestellt, die einen noch nicht ganz entfalteten Luftsack 32 zeigt. Die Hauptklappe 7 kann vom sich entfaltenden Luftsack 32 nicht rasch genug nach oben weggedrückt werden: Sie bildet daher eine Leitfläche 35, die in der dargestellten Anfangsphase des Entfaltungsvorganges den Luftsack nach unten in Richtung auf den Oberkörper des Fahrers leitet. Eine Behinderung der Entfaltung des Luftsackes durch eine untere Klappe ist nicht gegeben. Erst in der Endphase wölbt sich der Luftsack auch in Richtung des Kopfes 33 aus, wobei er sich dämpfend um den Kopf legt, da er schon einen Teil seiner Wucht verloren hat. Die Verletzungsmöglichkeit von Personen in OOP-Lagen ist somit auf Grund der Tatsache reduziert, daß die volle Entfaltungskraft des Luftsackes nicht direkt auf den Kopf 33 geleitet wird, sondern vorher vom Oberkörper 36 des Fahrers zum Teil aufgenommen wird.

Dieser Effekt wird durch seitliche Öffnungen, wie oben erläutert, unterstützt. Diese tragen dazu bei, daß sich die Ausdehnung des Luftsacks in der Anfangsphase der Entfaltung bevorzugt nach unten erfolgt. Ihre besondere Funktion entfalten sie aber, wenn der Fahrer dem Lenkrad so nahe ist, daß die Hauptklappe 7 an die Brust oder den Kopf anschlägt. In diesem Fall kann sich der Luftsack nach unten durch die spaltbreit geöffnete Hauptöffnung und durch die vor den geöffneten Nebenklappen 8, 9, 10 bzw. 24, 25 freigegebenen Seitenöffnungen nach unten ausdehnen, so daß der unmittelbare Druck auf die Hauptklappe 7 verringert ist.

Die Fig. 5 zeigt in schematischer Weise eine Aufreißlinie, die hier U-förmig ausgebildet ist, die aber auch z. B. V-förmig sein kann. Entscheidend ist, daß die Aufreißlinie in drei Bereiche unterteilt ist, nämlich den Bereichen a, b und c. Diese sind in etwa gleich groß und symmetrisch angeordnet, wobei die Bereiche a und b (erster und zweiter Bereich) in etwa entlang der Schenkel des U verlaufen und am Scharnier 27 enden, während der Bereich c (dritter Bereich) den Boden des U bildet und an die Bereiche a und b in den Grenzpunkten A und B anstoßt. Entscheidend ist, daß die Bereiche unterschiedliche Rißwiderstände aufweisen. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder sind die Rißwiderstände der Bereiche a und b gleich groß, aber kleiner als der des Bereichs c oder umgekehrt. Je nachdem welche Variante gewählt wird, wird der Riß in den Bereichen a und b oder im Bereich c beginnen. Entscheidend ist, daß der Rißfortsatz, egal in welchem Bereich er beginnt, zunächst im Grenzpunkt A oder B wegen der Unstetigkeit im Rißwiderstand gestoppt wird, bis der jeweils andere Grenzpunkt erreicht wird. Erst dann setzt sich der Riß im ersten Fall im Bereich c und im zweiten Bereich gleichmäßig in den Bereichen a und b fort. Auf diese Weise wird ein weitgehend symmetrischer Verlauf des Aufreißens gewährleistet, so daß die Klappe gleich-

mäßig aufgedrückt wird.

Bezugszeichenliste

5	1	Armaturenbrett
	2	Lenkkranz
	3	Steg
	4	Steg
	5	Lenkradnabe
10	6	Luftsackabdeckung
	7	Hauptklappe
	8	Nebenklappe
	9	Nebenklappe
	10	Nebenklappe
15	11	Abschnitt
	12	Pfeil
	13	Linie
	14	Pfeil
	15	Steg
20	16	Nabenabdeckung
	20	Grenzspalt
	22	Gehäuse
	24	Nebenklappe
	25	Nebenklappe
25	26	Aufreißlinie
	27	Scharnier
	28	Aufreißlinie
	30	Klappe
	31	Klappe
30	32	Airbag
	33	Kopf
	35	Leitfläche
	36	Oberkörper

Patentansprüche

1. Gehäuse mit einer Kammer zur Aufnahme eines zusammengefalteten und aufblasbaren Luftsackes, der aufgeblasen insbesondere den Fahrer eines Fahrzeuges vor einem Aufprall auf Fahrzeuginnenraumteile schützt, mit einer in die Hauptentfaltungsrichtung des Luftsackes ausgerichteten, durch eine aufklappbare Luftsackabdeckung (6) verschlossenen Hauptöffnung, wobei die Luftsackabdeckung (6) eine Hauptklappe (7) aufweist, die an einer ihrer Kanten über ein Scharnier am Gehäuse angeschlagen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hauptklappe (7) an ihrer bezogen auf die Einbauposition oberen Kante mittels eines Scharniers am Gehäuse angeschlagen ist, so daß sie bei der Entfaltung des Luftsack eine Leitfläche für ihn bildet.
2. Gehäuse nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftsackabdeckung (6) mindestens eine an die Hauptklappe (7) anschließenden Nebenklappe (8, 9, 10; 24, 25) aufweist.
3. Gehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß zumindest eine bezogen auf die Einbauposition nach unten gerichtete, die Kammer begrenzende Seitenwand eine Seitenöffnung aufweist, die von der oder den Nebenklappen (8, 9, 10; 24, 25) abgedeckt ist/sind.

5

4. Gehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nebenklappe (8, 9, 10; 24, 25) mittels eines Scharniers an die Hauptklappe (7) angeschlagen ist. 10
5. Gehäuse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nebenklappen (8, 9, 10; 24, 25) mittels eines Scharniers an die Seitenwand angeschlagen sind. 15
6. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hauptklappe (7) ein gleichschenkliges Dreieck bildet, wobei die Basis des Dreiecks mittels eines Scharniers an das Gehäuse angeschlagen ist, und daß das Gehäuse eine linke und eine rechte Seitenwand aufweist, die in etwa parallel zu den Schenkeln des Dreiecks verlaufen und wobei in jede Seitenwand eine Nebenklappe (24, 25) eingesetzt ist. 20 25
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Kante der Hauptklappe (7) bogenförmig verläuft und das Gehäuse eine Seitenwand aufweist, die dem Bogenverlauf folgt. 30
8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grenzspalt zwischen der Luftsackabdeckung und einen sie umgebenden Rahmen eine Aufreißlinie aufweist, die in mindestens drei symmetrisch angeordnete Abschnitte aufgeteilt ist, wobei der dritte Bereich von einem ersten und zweiten Bereich eingeschlossen wird und zumindest der dritte Bereich gegenüber den beiden ersten Bereichen einen anderen Rißwiderstand aufweist. 35 40
9. Gehäuse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der dritte Abschnitt einen größeren Rißwiderstand aufweist als die beiden ersten Bereiche. 45
10. Gehäuse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der dritte Bereich einen kleineren Rißwiderstand aufweist als die beiden ersten Bereiche. 50

55

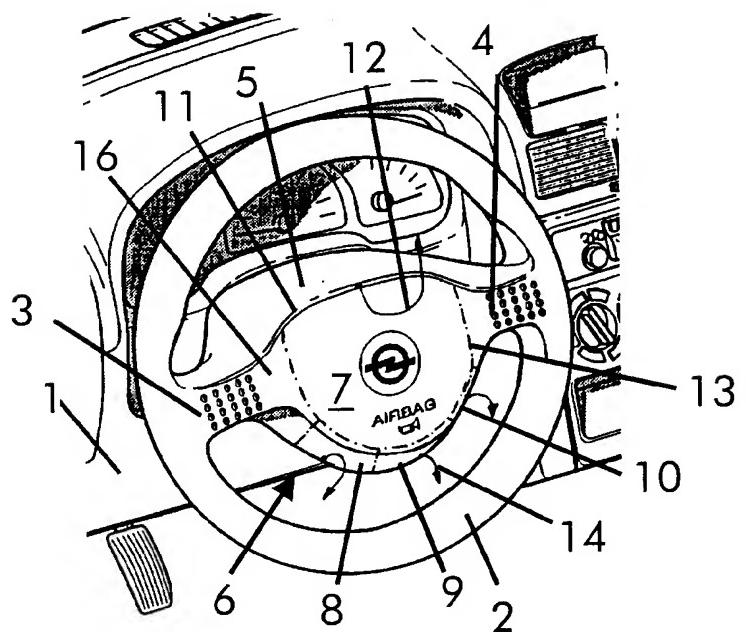


Fig. 1

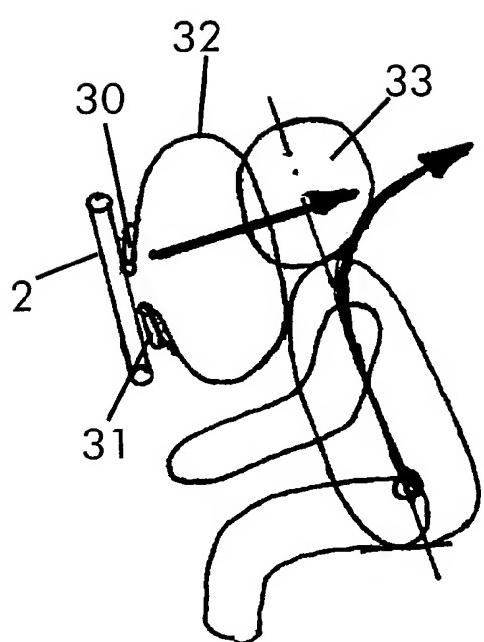


Fig. 4a

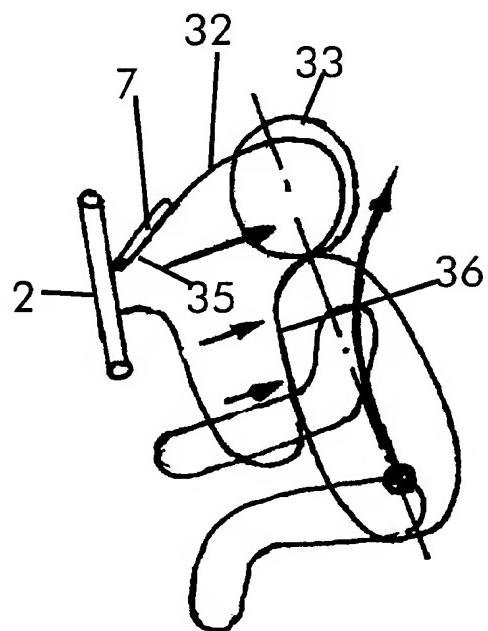


Fig. 4b

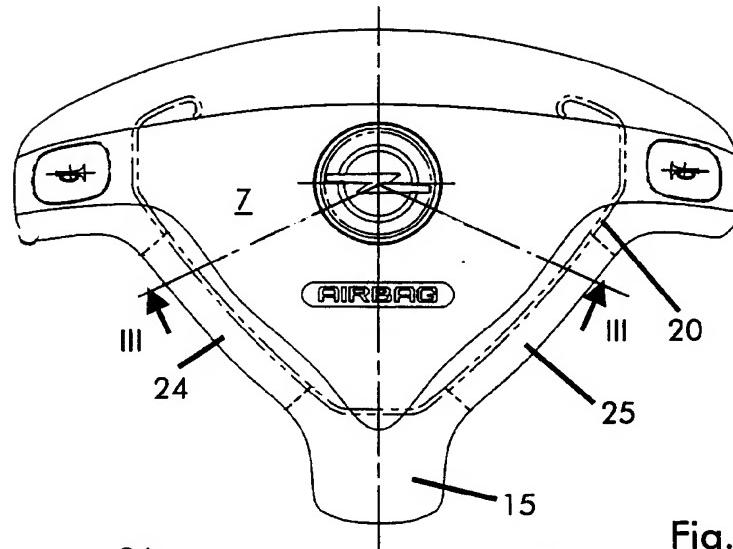


Fig. 2

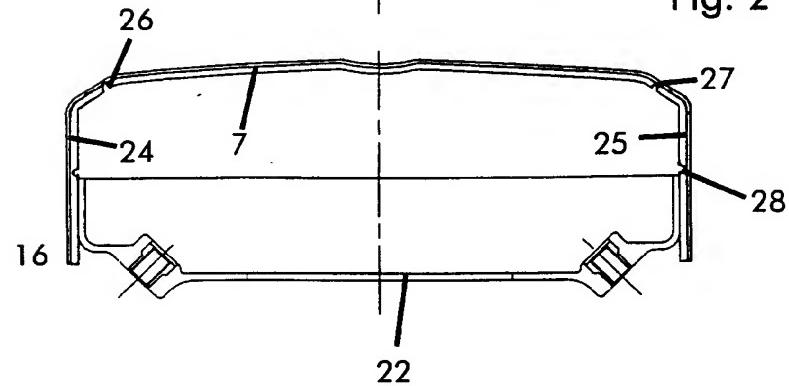


Fig. 3

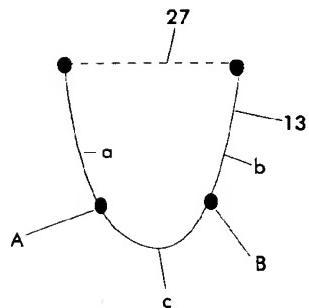


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0039

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)		
P, X	"AIR BAG WITH IMPROVED OCCUPANT PERFORMANCE" RESEARCH DISCLOSURE, Nr. 392, Dezember 1996, Seite 805 XP000682096 * Seite 805 *	1	B60R21/20		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 069 (M-1212), 20.Februar 1992 & JP 03 258636 A (MAZDA MOTOR CORP), 18.November 1991, * Zusammenfassung *	1			
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 006, 31.Juli 1995 & JP 07 061310 A (TOYODA GOSEI CO LTD), 7.März 1995, * Zusammenfassung *	1			
A	EP 0 487 753 A (TAKATA CORP) * Ansprüche; Abbildungen *	1,8-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B60R		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	5.März 1998	D'sylva, C			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : handschriftliche Offenbarung	I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				